

- Centre -

O.C.C.G.E. - CENTRE MURAZ
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

Rapport n° 136 / ENT. / 69

du 28 Mai 1969.

EVALUATION DE L'ABATE DANS LA LUTTE CONTRE LES
LARVES D'AEDES AEGYPTI L. A L'ECHELLE D'UN VILLAGE
DE HAUTE-VOLTA

Ph.GAYRAL⁺ et G.PICHON^o

+ Pharmacien Entomologiste médical

^o Entomologiste médical O.R.S.T.O.M.

O. R. S. T. O. M.

15 JUL 1969 Collection de Référence

B/3 27 2ex/

Evaluation de l'Abate dans la lutte contre les
larves d'Aedes aegypti L. à l'échelle d'un village
de Haute-Volta

Ph.Gayral et G.Pichon

- I Introduction
- II Présentation du village
- III Données épidémiologiques - Définitions des termes utilisés
- IV Expérimentation
 - A Traitement
 - B Lots témoins
 - C Contrôle
 - D Résultats
- V Conclusions
- VI Critiques et suggestions.

I. INTRODUCTION.

L'Abate (OMS-786) est un insecticide organophosphoré (O,O,O',O', tétraméthyl O,O', thiodi, p, phénylène phosphorothioate) qui a été recommandé dans la lutte contre les larves d'Aedes aegypti par l'OMS (OMS-1967).

En effet sa très faible toxicité pour les mammifères, son pouvoir insecticide développé, le font conseiller dans tous les cas où un traitement des eaux de boisson doit être envisagé.

D'autre part Aedes aegypti, en saison sèche et en savane colonise les seuls points d'eau propres accessibles c'est à dire les réserves d'eau domestiques des villages.

La présente expérimentation visait à évaluer la durée d'activité de l'Abate, à la dose de 1 ppm dans les réservoirs d'eau domestiques et en même temps à suivre l'incidence du traitement sur la population adulte, évaluée par le nombre de gîtes positifs, non traités.

Un premier essai (G.PICHON 1968, non publié) où une dose uniforme d'Abate (500 mg de granule à 1 p 100) était distribuée dans tous les récipients, méritait d'être complétée par un traitement plus précis après évaluation des volumes d'eau. Des évaluations analogues sont en cours (WHO Aedes Research Unit) où des récipients à eau domestiques ont été traités. La durée de l'activité de l'Abate est évaluée en fonction du matériau du récipient, de la fréquence de renouvellement de l'eau et de différents facteurs abiotiques. Une expérience complémentaire sur le terrain est d'ailleurs en cours dans laquelle les récipients sont traités en fonction de leur volume maximum et non pas suivant le volume contenu au moment du traitement.

II. PRESENTATION DU VILLAGE.

Les villages de KARI et DANKARI (11°23'N-3°37'W), dépendant du cercle de HOUNDE, à 80 km à l'Est de BOBO-DIOULASSO sont constitués de hameaux distants les uns des autres de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres. Ils sont peuplés de Bobo Oulé ou Bwaba, et de quelques étrangers à l'extérieur des hameaux (Peuls, Mossis).

Les Bobo Oulé construisent des maisons solides, en briques de terre séchée (banco), à toit plat en dur (parfois en tôle, le plus souvent en terre) posé sur une charpente.

Ces habitations sont quelquefois groupées dans un enclos formant une "concession" bien délimitée, ou bordent une rue rectiligne, mais sont le plus souvent accolées les unes aux autres, communiquant et formant ainsi un labyrinthe où l'on ne peut distinguer telle maison de telle autre.

Les femmes occupent des habitations de une ou plusieurs pièces, une où elles font la cuisine, les autres servant de resserre. Elles dorment sur le sol/leur cuisine ou d'une autre chambre, avec leurs enfants. Les hommes ont une chambre à part.

L'eau est stockée dans des récipients en terre cuite fabriqués localement. Deux formes principales sont rencontrées :

- Le canari, sphérique, à ouverture étroite (environ 30 cm) de contenance moyenne 15 à 30 l., parfois jusqu'à 50 l.

- La jarre évasée, très large de col légèrement plus étroit que le plus grand diamètre, les jarres contiennent en moyenne 60 à 100 litres, parfois jusqu'à 150 litres. Ces grands récipients ne sont pratiquement jamais déplacés.

Quelquefois d'autres récipients sont rencontrés : canari à cuisine, plus petit à ouverture plus large, jattes de 15-20 litres, très rarement seaux ou cuvettes.

L'eau est puisée, transportée dans des canaris et utilisée pour les besoins ménagers : boisson, cuisine, vaisselle et toilette, et pour les animaux. L'eau pour la boisson sera le plus souvent dans des canaris, dans la pièce cuisine, parfois dans la chambre (célibataire).

L'eau pour la cuisine et les animaux sera conservée dans des jarres à l'intérieur et pour la vaisselle et la toilette dans tous récipients, le plus souvent à l'extérieur. Quelques abreuvoirs sont disposés et fixés à l'extérieur, remplis tous les jours à partir de jarres de réserve intérieures.

ou De grands volumes d'eau sont puisés pour être utilisés immédiatement, /stockés dans des grandes jarres, pour la préparation du beurre de karité et de la bière de mil (préparée en saison sèche presque toutes les semaines).

Si les canaris ne contiennent que de l'eau, les jarres renfermeront eau, bière de mil, grains ou seront sèches si bien qu'il est exceptionnel de trouver plusieurs semaines de suite une même jarre utilisée comme réservoir d'eau.

Aucun récipient à l'exception de quelques abreuvoirs à volailles ou caprins n'est enterré, ni fixé au sol.

D'autre part, il y a très peu de canaris renfermant des préparations traditionnelles ou médicamenteuses à base de plantes. Ceci est important car de telles macérations sont fréquemment des gîtes d'Aedes aegypti.

III. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES.- DEFINITION DES TERMES UTILISES.

Le terme de maison, étant donné l'aspect resserré des habitations est attribué à chaque pièce renfermant des réserves d'eau, c'est à dire le plus souvent à une cuisine, les chambres ne renfermant presque jamais d'eau. Les gîtes extérieurs sont attribués à la cuisine la plus proche.

- Un gîte potentiel est un récipient contenant de l'eau au moment de la prospection.

- Un gîte positif contient des larves, le plus souvent Aedes aegypti (voir plus bas).

- L'indice stégomyien est le nombre de gîtes positifs à Aedes aegypti pour 100 maisons prospectées.

- L'indice de gîtes est le nombre de gîtes positifs pour 100 gîtes potentiels examinés.

L'expérimentation eut lieu sur

- 2 hameaux isolés où tous les gîtes potentiels accessibles le jour du traitement requrent de l'Abate

- une concession, bien isolée dans un village non traité, où de même tout fut traité.

Calculé sur ces concessions étudiées il y avait pour environ 500 habitants recensés, occupant approximativement 450 pièces dont 220 renfermaient des réserves d'eau :

Le 17.10.68 404 gîtes potentiels dont 67% étaient positifs

14.11.68 333 " " " 55% " "

28.11.68 326 " " " 43% " "

Les larves récoltées le 14.11.68 dans 102 gîtes positifs étaient constituées par les espèces suivantes :

Aedes aegypti 83

Culex gr.decens 9

Culex nebulosus 1

Culex duttoni 2

Culex tigripes 2

Aedes aegypti + C.gr.decens 3

Aedes aegypti + C.nebulosus 2

soit 88 gîtes à Aedes aegypti c'est à dire 88% des gîtes positifs.

L'indice stégomyien s'établit toujours au-dessus de 50.

Six semaines avant le traitement, des captures d'adultes d'Aedes aegypti furent faites dans les hameaux prospectés :

- par capture crépusculaire sur appât humain (2 captureurs de 17 à 20 h., 2 jours de suite) : 1 femelle capturée

- par capture au piège lumineux CDC :

1 mâle et une femelle dans une chambre habitée, deux femelles dans une autre chambre.

- par capture à la main le matin dans les chambres : une femelle en 15 chambres examinées d'une part, 2 femelles en 17 chambres d'autre part.

- après pulvérisation de pyréthre : 8 femelles en 4 pièces.

Les résultats complets de cette enquête entomologique sont donnés en annexe.

Enfin en 1965, toute la population âgée de plus de 10 ans fut vaccinée contre la fièvre jaune (souche Dakar) par le service des Grandes Endémies.

IV. EXPERIMENTATION

A/ TRAITEMENT. Tous les récipients ~~en~~ eau le jour des visites préliminaires furent numérotés, leur type (canari, jarre, abreuvoir), leur position (intérieur - extérieur), leur "mobilité" (possibilité d'être déplacé facilement : volume inférieur à 40 litres, enterrés ou non), leur hauteur et diamètre notés.

Les volumes de quelques récipients des 2 types principaux furent exactement mesurés.

Au moment du traitement la hauteur de l'eau étant déterminée dans chaque récipient, le volume évalué, l'eau fut traitée par l'Abate, introduit sous forme de granules de sable imprégné de 1% de produit pur, à la dose de 1 partie par million (ppm) soit 500 mg de granules par 5 litres d'eau, distribué à l'aide d'une mesurette étalonnée.

De cette façon la concentration maximale de l'eau en produit actif libre est de l'ordre de 0,5 ppm (OMS-1967).

Il fut traité ainsi 326 récipients dont

- 15 abreuvoirs à volaille, extérieurs, non contrôlés ultérieurement,
- une dizaine d'autres récipients extérieurs,
- environ 65 récipients intérieurs, non mobiles (jarres, gros canaris). Les autres récipients traités étant intérieurs et mobiles (essentiellement des canaris).

Le traitement fut effectué dans 2 hameaux ou divers incidents se produisirent: numéros grattés, canaris déménagés, cassés... C'est pourquoi une concession bien close fut traitée, en plus, où aucun ennui de ce genre n'était à craindre.

B/ LOTS TEMOINS :

1°) Un nombre variable de récipients étaient vides, ou inaccessibles le jour du traitement. Tous furent examinés à chaque visite et l'indice des témoins positifs suivi.

2°) Pour comparer avec les récipients non traités précédents mais soumis à l'influence de la diminution de population imaginaire, nous avons relevé l'indice de gîte de 80 canaris pièges disposés à 20 km de KARI, dans trois villages de même groupe ethnique : KONGOLEKAN - DOUGOUMATO - KOUMBIA. Les canaris-pièges sont des récipients d'une trentaine de litres, examinés et vidés tous les 15 jours et maintenus pleins d'eau entre temps.

3°) Quelques récipients dans une zone non traitée furent considérés comme témoins et suivis à ce titre, à partir du 36e jour suivant le début du traitement de la zone sous Abate.

C/ CONTROLE: Les villages furent visités régulièrement pendant 70 jours.: les indices de gîtes ont été calculés pour :

1 - les récipients traités dans les hameaux traités: lot 1. Sur 326 gîtes traités 250 furent suivis jusqu'au bout.

2 - les récipients traités dans une seule concession (25): lot 2

3 - les récipients intérieurs et non mobiles traités (65): lot 3

4 - les récipients non traités en zone traitée (70 à 90) :

lot témoin 1. Leur nombre était fonction des maisons ouvertes, des préparations domestiques (bière de mil...). Les villageois les utilisaient de la même façon que les canaris traités.

5 - les récipients non traités en zone non traitée (15): lot témoin 2

6 - les canaris pièges de KOUMBIA (80): lot témoin 3.

D/ RESULTATS.

x- TRAITES

1 - Ensemble des récipients traités et vérifiés (lot 1): 8 jours après le traitement l'indice de gîtes positifs est descendu au-dessous de 5% et remonte progressivement à partir du 30^e jour.

Cet indice n'est pas descendu à 0 dès le traitement à la suite de quelques difficultés ou erreurs au moment du passage de l'équipe : erreur de lecture de numéros plus ou moins grattés, confusion entre deux récipients.

2 - Récipients traités dans une seule concession (lot 2): l'indice de gîtes descendu à 0% y reste 30 jours, puis 15 jours au-dessous de 5% et remonte ensuite régulièrement.

3 - Récipients traités situés à l'intérieur des maisons et non mobiles (lot 3): Les récipients sont pour la plupart des grandes jarres. Chaque famille en possède plusieurs (2 à 5) parfois plus. Elles sont en principe vides, ou pleines de grains, de paniers vides, d'affaires personnelles. Occasionnellement on les remplit d'eau, souvent toutes ensemble: préparation de bière de mil à l'occasion d'une fête, cuisine...

C'est pourquoi il est très difficile d'interpréter les variations de l'indice de gîtes de ces jarres, car il en faudrait un très grand nombre remplies, pour obtenir un total suffisant.

D'autre part l'activité de l'insecticide dans les récipients qui ont pu être entièrement vidés peu après le traitement et remplis à nouveau plusieurs semaines plus tard n'est pas précisée.

x.- TEMOINS.

Les indices de gîtes calculés avant le traitement l'étaient sur l'ensemble de tous les récipients visités (350-400). Cet indice est descendu de 67% le 12.10.68 à 43% le jour du traitement le 28.11.

1. Les récipients non traités en zone traitée (lot témoin n°1) ont donc un indice de 43% le jour du traitement qui, en un mois descend régulièrement à 10% pour remonter ensuite.

2. Les gîtes potentiels non traités en zone non traitée (lot témoin n°2), ont été visités à partir du 36^e jour: l'indice de gîte oscille entre 40 et 50%. Il semble que ce chiffre représente l'indice normal de ce village en saison sèche, période la plus défavorable à la pullulation d'Aedes aegypti.

3. Les canaris pièges de KOUMBIA (lot témoin n°4) illustrent aussi cette diminution de l'indice qui descend, pour ce type de gîtes de 70-80% à l'époque du traitement à 55% en fin d'expérience.

v. CONCLUSIONS.

L'activité de l'Abate, employé sous forme de granules de sable imprégné à 1 p 100, à la concentration de 1 ppm de produit actif n'excède pas 4 à 6 semaines, dans les conditions habituelles d'utilisation des récipients (récipients en terre cuite uniquement).

On ne peut rien conclure de la comparaison de l'activité de l'Abate dans des récipients fixes de grands volumes, avec celle de petits récipients lavés plus fréquemment au puits.

Par contre le traitement d'une partie des récipients s'est repercuté, comme il fallait s'y attendre sur la population imaginale, donc sur le nombre de gîtes non traités, positifs. On peut considérer que jusqu'à 20-25 jours environ, le nombre d'adultes soit en régression permanente, puis, l'activité de l'Abate diminuant au niveau des gîtes larvaires, le nombre de femelles gravides augmentent à nouveau, et partant, le nombre de gîtes non traités positifs.

Cet aspect est le plus intéressant de l'expérimentation. En effet bien qu'il soit souhaitable de traiter l'ensemble des gîtes larvaires, il suffit du traitement d'une proportion importante de ces gîtes pour faire tomber la population à une densité non épidémiologiquement dangereuse.

La proportion de gîtes non traités était ici de 15 à 20% les 30 premiers jours pour monter à 20-28% durant la 2e moitié de l'expérience.

Il semble donc qu'un traitement de la majorité des collections d'eau domestiques par l'Abate en granule de sable imprégné de 1% de produit pur, en saison sèche permettrait de combattre ou même d'éradiquer Aedes aegypti.

Le traitement répété d'une partie des gîtes potentiels serait surtout intéressant dans les régions où les populations entretiennent des pots ou des canaris à médicaments, riches en larves d'Aedes aegypti, et particulièrement difficiles à traiter.

VI. CRITIQUES ET SUGGESTIONS.

Un certain nombre d'observations ont été faites au cours de l'expérimentation.

- Lots témoins. Il aurait mieux valu utiliser un nombre plus important de récipients témoins, dans un hameau voisin, plutôt que les canaris-pièges, gîtes artificiels.

- Si nous avons l'enchaînement suivant :

Négativation des gîtes larvaires - baisse de la densité imaginale - baisse de l'indice dans les gîtes non traités, l'augmentation du dernier indice (30 jours après le traitement) devrait être précédé de l'augmentation du pourcentage des gîtes traités positifs, ce qui n'est pas le cas.

Par contre le nombre de gîtes non traités remis en eau par les villageois a augmenté pendant la surveillance après traitement, permettant l'éclosion de nouveaux oeufs, pondus avant le traitement, dans des récipients non traités d'où un apport d'adultes. Il y a un roulement des récipients employés par les villageois contre lequel il est impossible de lutter, d'où l'intérêt de traitements répétés.

- La baisse de la population imaginale devrait être suivie à l'aide des pondoirs-pièges, relevés régulièrement (prévu mais pas effectué faute de personnel).

Cette étude pourrait être complétée :

- par une expérimentation à plus grande échelle, avec traitement mensuel, pour tenter une éradication

- par une recherche de la proportion de gîtes nécessaire à traiter pour obtenir le contrôle d'Aedes aegypti. (Expérimentation sur des villages dont tous les gîtes seraient repertoriés et des proportions variables de gîtes traités).

- par une expérimentation de même type dans une région d'indice stégomyien élevé et de stockage d'eau différent: fût citerne, au Sud Togo ou Dahomey. On pourrait y expérimenter une peinture au goudron utilisée pour couvrir l'intérieur des fûts et les protéger de la rouille, additionnée d'Abate.

Enfin le traitement d'un village par introduction d'Abate dans les puits, en saison sèche serait un moyen facile de traiter tous les gîtes. Mais la difficulté de l'appréciation du volume d'eau résiduelle au fond du puits (très faible en saison sèche), ou du volume total d'eau puisée en 24h. nous a empêché de mener à bien cette expérimentation.

O.C.C.G.E. - CENTRE MURAZ
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

B.P. 153

BOBO-DIOULASSO

HAUTE-VOLTA

MISSION ENTOMOLOGIQUE O.R.S.T.O.M.
AUPRES DE L'O.C.C.G.E.

B.P. 171

BOBO-DIOULASSO

HAUTE-VOLTA

A N N E X E S.

1 - BIBLIOGRAPHIE

2 - RESULTATS DE L'ENQUETE ENTOMOLOGIQUE PRELIMINAIRE

3 - TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION

4 - GRAPHIQUES DE COMPARAISON

4-1. Variations des indices des gîtes traités

4-2. Variations des indices des gîtes traités et témoins

5 - CLIMATOLOGIE

I L L U S T R A T I O N S

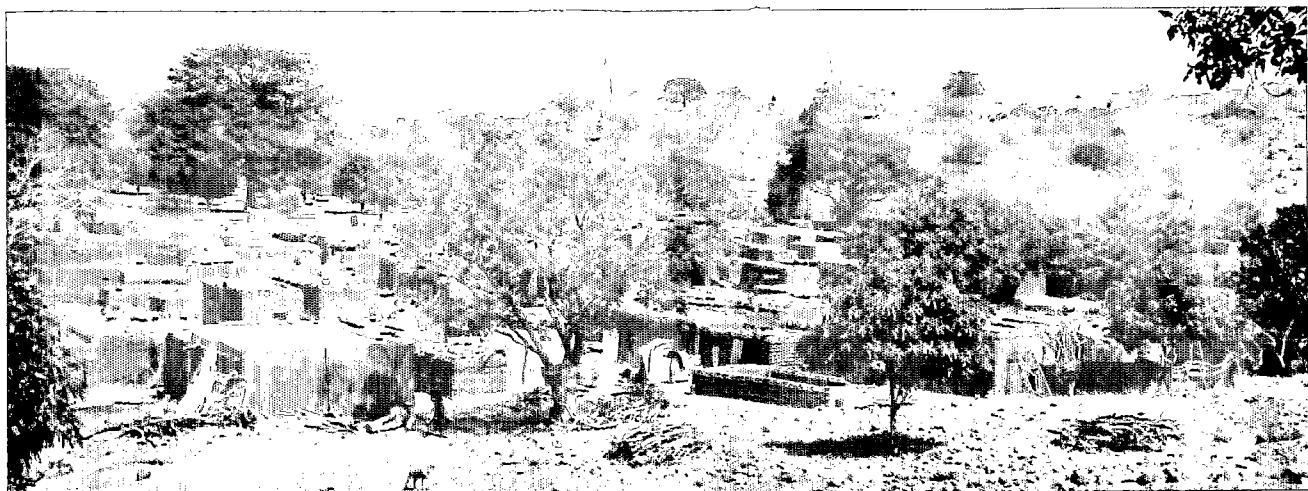
Photo 1 : vue générale d'un des hameaux de KARI (Avril 1969)

Photo 2 : Intérieur d'une habitation: la cuisine, pièce où l'eau est stockée.

Photo 3 : type de récipients: le canari, en terre cuite, sphérique. Généralement couverts, ils contiennent l'eau de boisson et sont remplis au puits. Contenance environ 20 litres.

Photo 4 : type de récipients: la jarre, en terre cuite, à large ouverture. Elles sont rarement remplies (les deux jarres à gauche) ou contiennent de l'eau pour la cuisine ou parfois la boisson (jarre n°1). Elles sont fixes et remplies avec les seaux déposés au premier plan. Contenance 60-80 litres.

Photo 5 : récipients posés à l'extérieur. Arrière plan: une jatte (15 litres environ), un récipient abandonné; au premier plan des canaris. Les canaris n°6 et 7 ont été remplis et leur volume mesuré: n°6: 25 litres, n°7: 20 litres. Ils ont été traités par l'Abate.



1



2



3



4



5

ANNEXE 1

BIBLIOGRAPHIE

- x OMS 1967 Série des rapports techniques 356. 16ème rapport du
Comité OMS d'Experts des Insecticides. p. 37
- x OMS Aedes Research Unit BANGKOK (THAILANDE) (Com.pers.)

Annexe 2

Résultats de l'enquête entomologique préliminaire.

1er hameau 16.10.68 (moustiques femelles sauf
spécification contraire).

1- capture crépusculaire sur 2 captureurs

17-18H. 0
18-19H. Ae.hirsutus 4
An.flavicosta 1

19-20H. Ae.hirsutus 3
1 phlébotome

2- Pièges lumineux CDC 16/17.10.68.

x dans une chambre habitée :

Ae.aegypti 2
C.gr.dezens 2
C.nebulosus 2 F. 3 M.

x au milieu du village :

An.flavicosta 9
An.rufipes ingrami 2
An.maculipalpis 1
Ae.hirsutus 1
C.antennatus 1
M.africana 1
M.uniformis 1

x à l'extérieur du village :

An.flavicosta 9
An.rufipes ingrami 1
An.sp 1
C.univittatus 4

3- Capture à la main dans 17 chambres le matin :

An.gambiae 26 F 7 M.
An.funestus 73
An.flavicosta 3
Ae.aegypti 2

4- Pulvérisation de pyréthre dans 2 chambres : (18.10.68)

Aedes aegypti 8
An.sp 19
An.gambiae 3
An.funestus 7
C.gr.dezens 1

2ème hameau

17.10.68

1- capture crépusculaire sur 2 captureurs.

17-18H	Ae.gr.furcifer	1
18-19H	Ae.gr.furcifer	2
	Ae.africanus	1
19-20H	<u>Ae.aegypti</u>	1
	Ae.hirsutus	1

2- Pièges lumineux CDC 17/18.10.68

x dans une chambre habitée:

<u>Ae.aegypti</u>	1 M. 1 F.	An.brohierii brohierii	1
An.flavicosta	6	M.uniformis	1
An.rufipes ingrami	5	C.nebulosus	2
An.squamosus	1		
An.funestus	2		

x au milieu du village :

An.flavicosta	29	An.maculipalpis	1
An.gambiae	1 M.	An.squamosus	1
An.rufipes ingrami	3	An.hancocki	1
An.funestus	3	M.africana	1
An.brohierii br.	4	Ae.hirsutus	1

x à l'extérieur du village :

An.brohierii br.	8	An.domicolus	1
An.rufipes ingrami	4	Ae.(Mucoidus)scatophagoides	1
An.funestus	4	Ae.dalzielli	1
An.flavicosta	94	Ae.hirsutus	1
An.squamosus	2	M.uniformis	1
An.gambiae	3 M.	M.africana	2

3- capture à la main dans 15 chambres, le matin.

An.funestus	53
An.gambiae	18 F. 2 M.
<u>Ae.aegypti</u>	1

4- Pulvérisations de pyrèthre dans 2 chambres :

An.sp.	40
An.gambiae	4 M.
Culex sp.	1

Annexe 3.

Résultats de l'expérimentation. Traitement le 28-29/11/68.

Légendes : T : nombre total de gîtes visités
+ : nombre total de gîtes positifs (larves)
% : indice de gîtes positifs.

Date de visites	Nombre de jours	lot 1	lot 2	lot 3	lot	Témoin 1	Témoin 2	Témoin 3
		T : + : %	T : + : %	T : + : %	T : + : %	T : + : %	T : + : %	T : + : %
17-10-68	- 42	404 : 269 : 67	39 : 32 : 82					
30-10	- 29		34 : 26 : 76					
14-11	- 14	333 : 185 : 55		74 : 37 : 50				74 : 53 : 71
28/29-11	0	326 : 141 : 43	36 : 22 : 61	78 : 36 : 50				81 : 69 : 85
6-12	8	279 : 5 : 1,8	28 : 0 : 0	65 : 1 : 1,5	43 : 13 : 30			83 : 66 : 79
20-12	22	259 : 13 : 5	23 : 0 : 0	54 : 7 : 13	72 : 16 : 22			77 : 53 : 68
27-12	29	263 : 13 : 5	26 : 0 : 0	57 : 4 : 7	85 : 9 : 10			
3-1-69	36	263 : 32 : 12	23 : 1 : 4	55 : 5 : 9	101 : 24 : 23	17 : 7 : 41		79 : 57 : 72
10-1	43	250 : 52 : 20	22 : 1 : 4	47 : 11 : 23	86 : 27 : 31	13 : 6 : 46		
24-1	57	224 : 65 : 29	24 : 8 : 33	59 : 10 : 16	75 : 28 : 37	10 : 5 : 50		86 : 54 : 62
31-1	64	252 : 80 : 31	23 : 9 : 39	53 : 15 : 28	87 : 23 : 26	15 : 7 : 46		78 : 45 : 57
7-2	71	249 : 104 : 41	22 : 15 : 68	51 : 18 : 35	95 : 33 : 34	14 : 6 : 43		

lot 1 : ensemble de tous les gîtes traités
lot 2 : concession isolée, en zone non traitée
lot 3 : gîtes intérieurs non mobiles, traités

lot témoin 1 : gîtes non traités en zone traitée
lot témoin 2 : gîtes non traités en zone non traitée
lot témoin 3 : canaris pièges en zone non traité

TABLEAU I — VARIATIONS DES INDICES DE GITES

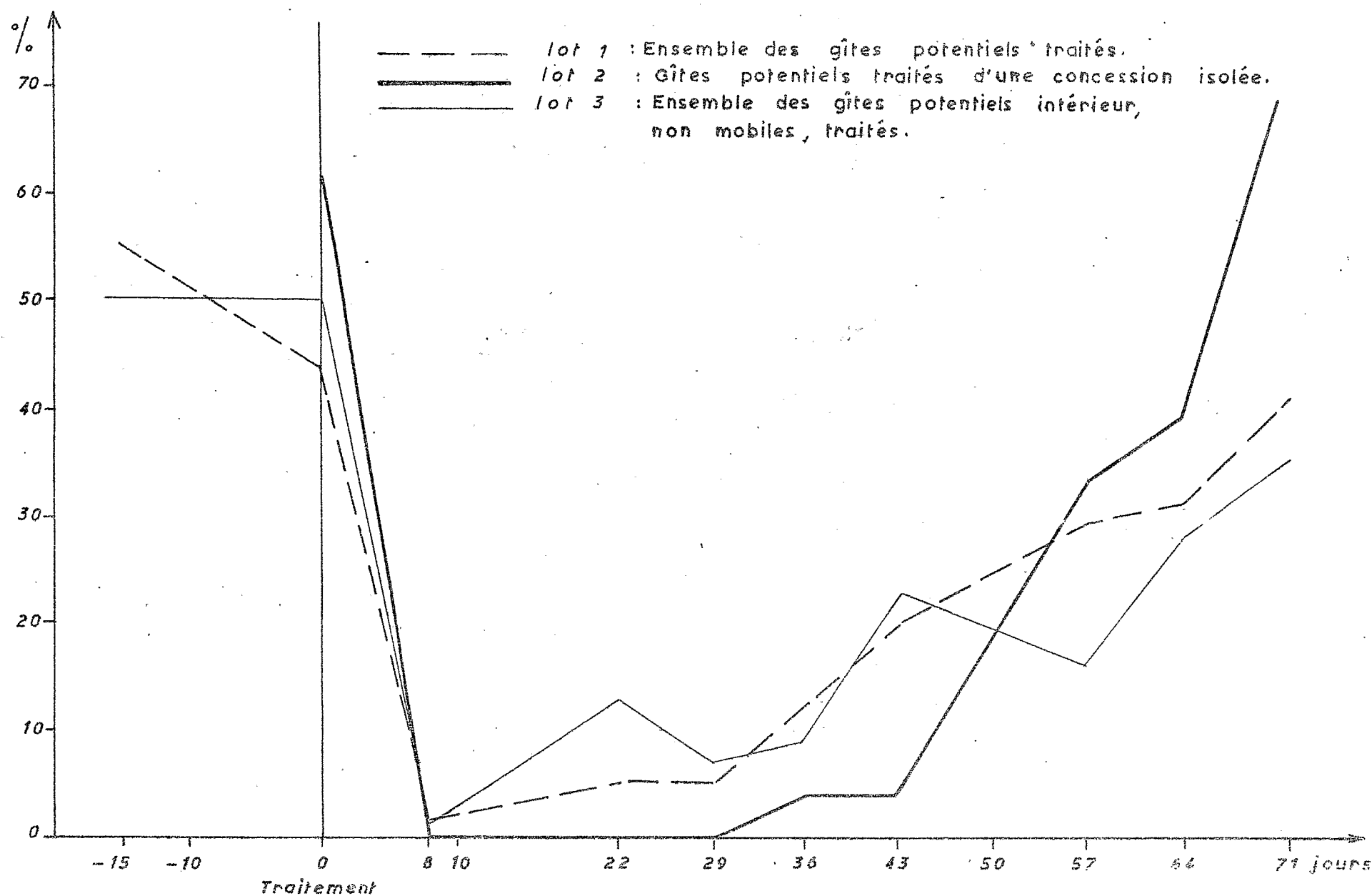
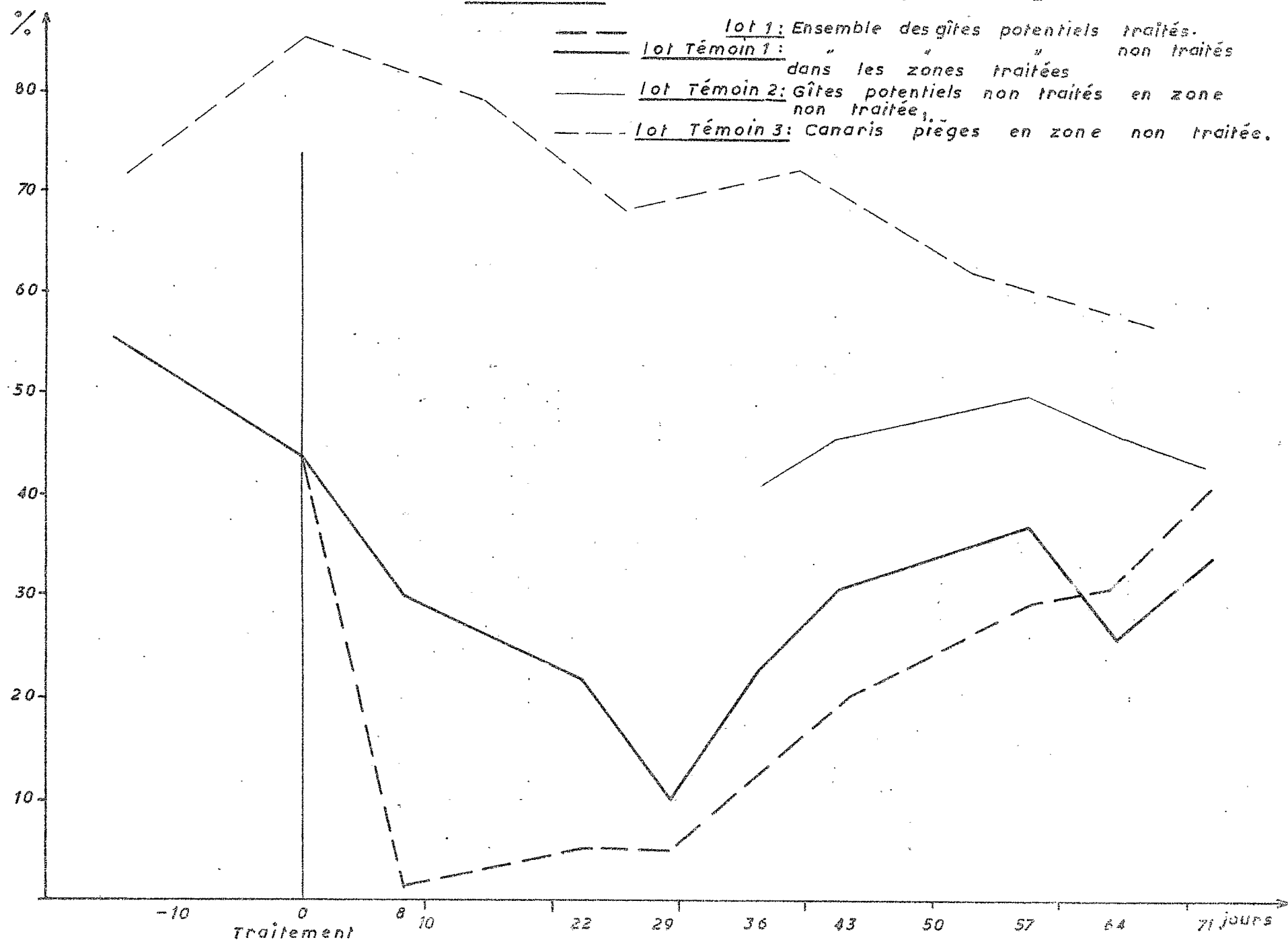


TABLEAU II - VARIATIONS DES INDICES DE GITES



Annexe 5 - Climatologie

Source ASECNA - Bobo-Dioulasso.

Mesures effectuées à Bobo-Dioulasso

- Températures relevées sous abri.
- Hauteurs de pluies en millimètres.
- Humidité relative.

	Températures moyennes		Températures absolues		Hauteur de pluie	Humidité relative %	
	mini	maxi	mini	maxi		mini	maxi
OCT. 1968	21,8	32,8	18,8	34,8	39,3	42,2	89,4
NOV.	27,2	33,3	18,1	35,2	3,8	30,9	79,5
DEC.	19,7	33,3	17,0	35,4	14,7	19,0	56,9
JANV. 1969	19,8	33,8	17,5	36,1	0	10,3	33,9
FEV. 1969	22,9	36,5	19,0	38,6	0	13,1	49,6